

МНОЖЕСТВЕННОЕ СТЕНТИРОВАНИЕ В РАМКАХ ПЕРВИЧНОГО ЧРЕСКОЖНОГО КОРОНАРНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА И ЭТАПНОЙ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТЕНТОВ С ЛЕКАРСТВЕННЫМ ПОКРЫТИЕМ ВТОРОГО ПОКОЛЕНИЯ «RESOLUTE INTEGRITY»

Р.С. Тарасов – вед. науч. сотрудник, к.м.н.¹

В.И. Ганюков – зав. лабораторией, д.м.н.¹

А.В. Протопопов – рук. регионального сосуд. центра, д.м.н.²

О.Л. Барбараш – директор, д.м.н., профессор¹

Л.С. Барбараш – глав. науч. сотрудник, акад. РАМН¹

¹ФГБУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний»
Сибирского отделения РАМН,

Лаборатория интервенционных методов диагностики и лечения атеросклероза
650002 Россия, г. Кемерово, Сосновый бульвар, 6

²КГБУЗ Красноярская краевая клиническая больница

660022 Россия, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, За

Актуальность: отсутствие доказательной базы, касающейся применения стентов с лекарственным покрытием второго поколения у больных ИМнСТ с множественным поражением коронарного русла, делает актуальным выполнение исследований новых устройств в рамках многососудистого стентирования при первичном чрескожном коронарном вмешательстве и этапной реваскуляризации. Противоречивые данные об исходах стратегии множественной реваскуляризации при ИМнСТ могут быть связаны с применением коронарных стентов предыдущего поколения у данной тяжелой категории пациентов.

Цель: оценить шестимесячные исходы многососудистого стентирования (в рамках первичного чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) и этапной реваскуляризации (8,5±4,2 дней между этапами)) с использованием стентов с лекарственным покрытием второго поколения. Представляются предварительные результаты рандомизированного исследования (NCT01781715).

Обоснование: современные руководства предписывают выполнение ЧКВ при инфаркте миокарда с подъемом сегмента ST (ИМнСТ) в рамках первичной процедуры только на инфаркт-связанной артерии (ИСА), за исключением случаев кардиогенного шока. Стратегия многососудистого стентирования имеет противоречивую доказательную базу. Кроме того, в рекомендациях отсутствуют указания на оптимальный срок выполнения второго этапа реваскуляризации при многососудистом поражении и ИМнСТ. Совершенствование медикаментозного обеспечения ЧКВ и появление нового поколения стентов с лекарственным покрытием могут улучшить результаты ЧКВ даже в когорте больных ИМнСТ с множественным поражением коронарного русла.

Заключение: применение стентов с лекарственным покрытием второго поколения (Resolute Integrity, Medtronic) эффективно и безопасно в рамках стратегии многососудистого стентирования при первичном ЧКВ и этапном подходе (8,5±4,2 дней) у больных ИМнСТ. Это подтверждается низкой частотой развития значимых кардиоваскулярных событий (МАСЕ), инфаркта миокарда, смерти и тромбоза стента на протяжении шести месяцев в 4,5%, 3,4%, 1,1% и 1,3% случаев, соответственно.

Ключевые слова: инфаркт миокарда, первичное чрескожное коронарное вмешательство, многососудистое стентирование, этапная реваскуляризация, стенты с лекарственным покрытием второго поколения.

MULTIVESSEL STENTING IN PRIMARY PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTION AND STAGED REVASCULARIZATION FOR ST-ELEVATION MYOCARDIAL INFARCTION PATIENTS WITH SECOND GENERATION DRUG ELUTING STENTS RESOLUTE INTEGRITY

Tarasov R.S. – MD, PhD¹
Ganyukov V.I. – MD, PhD¹
Protopopov A.V. – MD, PhD²
Barbarash O.L. – MD, PhD, professor¹
Barbarash L.S. – MD, PhD, professor¹

¹State Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases,
 Russian Academy of Medical Sciences
 6 Sosnovy bulvar, Kemerovo, Russian Federation, 650002
²Region Hospital, Krasnoyarsk

3A Partizana Zheleznjaka St., Krasnoyarsk, Russian Federation, 660022

Background: There are no randomized trials describing outcomes of multivessel percutaneous coronary interventions (PCI) (in primary and staged revascularization) with second generation drug eluting stents (DES) in patients with ST-elevation myocardial infarction (STEMI). We are presenting preliminary results of randomized trial (NCT01781715).

Materials and methods: Six-month outcomes of 89 consecutive patients with STEMI and multivessel coronary artery disease (CAD) (SYNTAX 18.6±7.9 points) undergoing primary PCI with zotarolimus-eluting stents (Resolute Integrity; Medtronic) were studied. We used two strategies of multivessel stenting: in primary PCI (MS primary) and multivessel stenting in staged revascularisation (MS staged) (8.5±4.2 days).

Results: We evaluated results in the overall cohort of patients, including two study groups (MS primary and MS staged). During follow-up of 6 months there was no cardiac death in overall group. We observed 3 (3.4%) non-fatal myocardial infarction (MI) due to definite stent thromboses (ST) (1.3% on the number of stents). Target vessel revascularization (TVR) was performed in 2 cases (2.2%). Major adverse cardiac event (MACE) (cardiac death, MI, TVR) was diagnosed in 4.5%.

Conclusions: Resolute Integrity stents in STEMI patients with multivessel CAD are satisfactory safely and effectively as part of the strategy of multivessel stenting in primary PCI and multivessel staged PCI (8.5±4.2 days).

Key-words: STEMI, primary PCI, multivessel stenting, staged revascularization, DES of the second generation.

Введение

Первичное чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ) является наиболее эффективной стратегией лечения пациентов с ИМпСТ. При данной патологии в 40–70% случаев регистрируется многососудистое поражение коронарного русла, ассоциируемое с высоким риском неблагоприятных исходов [1–3].

Современные руководства предписывают выполнение ЧКВ при инфаркте миокарда с подъемом сегмента ST (ИМпСТ) в рамках первичной процедуры только на инфаркт-связанной артерии (ИСА), за исключением случаев кардиогенного шока. Реваскуляризацию других сосудов следует проводить вторым этапом в плановом порядке [4–5]. Данные руководства основаны на результатах ранее проведенных исследований и не учитывают возможности улучшения результатов при использовании современных коронарных стентов, к которым относятся устройства с лекарственным покрытием второго поколения [6–7]. Кроме того, оптимальные подходы к лечению больных ИМпСТ при МП пока не определены. В частности, не показана роль стратегии многососудистого стентирования и не найдены

удовлетворительные сроки выполнения второго этапа ЧКВ [18]. Противоречивые данные об исходах стратегии множественной реваскуляризации при ИМпСТ могут быть связаны с применением коронарных стентов предыдущего поколения у данной тяжелой категории пациентов.

Целью настоящего исследования было оценить шестимесячные исходы многососудистого стентирования (в рамках первичного ЧКВ и этапной реваскуляризации (8,5±4,2 дней между этапами)) с использованием стентов с лекарственным покрытием второго поколения (Resolute Integrity, Medtronic). Выбор стентов «Resolute Integrity» для данного исследования был обусловлен наличием биосовместимого полимера; низкой частотой ТС (1,1%) при применении Resolute у более, чем 5000 пациентов по данным объединенного анализа RESOLUTE на протяжении трех лет и эффективного применения у пациентов с сахарным диабетом (одобрено FDA у этой категории пациентов). В настоящей статье представлены предварительные результаты рандомизированного исследования (www.clinicaltrial.gov NCT01781715).

Материалы и методы

В проекте участвовали две клиники: Кузбасский кардиологический центр и Красноярская Краевая больница. В исследование включались пациенты с ИМпСТ и МП, которые подверглись первичному ЧКВ. Критерия включения:

1. ИМпСТ давностью < 12 часов или 12–24 часа при сохраняющейся ишемии;
2. Значимое поражение двух и более магистральных эпикардиальных артерий.

Под многососудистым поражением понималось наличие стенозов двух и более основных эпикардиальных артерий и/или их крупных ветвей ($\geq 2,5$ мм) $\geq 70\%$.

Критерия исключения:

1. Однососудистое поражение;
2. Острая сердечная недостаточность Killip 3–4 (отек легких или кардиогенный шок);
3. Поражение ствола левой коронарной артерии $\geq 50\%$;
4. Малый диаметр коронарных артерий ($\leq 2,5$ мм).

Все рандомизированные пациенты имели длительный ангинозный приступ (≥ 30 мин), начавшийся менее чем за 12–24 часов до госпитализации, элевацию сегмента на ЭКГ ≥ 1 мм в двух и более последовательных отведениях от конечностей и/или ≥ 2 мм в грудных отведениях.

Перед началом ЧКВ все пациенты получали нагрузочную дозу ацетилсалициловой кислоты и клопидогреля, а также нефракционированный гепарин. Базовое медикаментозное сопровождение после ЧКВ подразумевало назначение двойной антитромбоцитарной терапии (аспирина, клопидогреля) не менее чем на 12 месяцев и статинов. Финальный кровоток по целевым артериям не менее третьей градации TIMI с резидуальным остаточным стенозом $\leq 20\%$ расценивался как успех ЧКВ.

Во всех случаях пациенты подписывали информированное согласие на участие в исследовании. После скрининга пациенты, соответствующие критериям включения и не имеющие критериев исключения, были рандомизированы в одну из двух исследуемых групп:

Первая группа: многососудистого стентирования в рамках первичного ЧКВ (МС пЧКВ), которое заключалось в имплантации стентов не только в ИСА, но и в другие коронарные артерии, имеющие стенозы $\geq 70\%$, в соответствии с критериями включения в рамках одной процедуры.

Вторая группа: многососудистого стентирования в рамках этапной реваскуляризации (МС ЭР), подразумевающее стентирование только ИСА в рамках первичного ЧКВ и выполнение стентирования других коронарных артерий, имеющих стенозы $\geq 70\%$, в течение данного госпитального периода ($8,5 \pm 4,2$ дней).

Мы представляем предварительные объединенные результаты исследования по обеим исследуемым группам. Протокол исследования и информированное согласие соответствуют этическим нормам Хельсинкской декларации, документы исследования были одобрены локальным этическим комитетом. Исследование зарегистрировано на сайте www.clinical.trial.gov (NCT01781715).

Клинические и ангиографические данные были собраны в двух центрах, участвующих в исследовании. Процедуры ЧКВ была записана на CD диски в формате DICOM.

Первичными конечными точками исследования были значимые кардиоваскулярные события (MACE), такие как: все случаи смерти (кардиальной и некардиальной), повторный инфаркт миокарда, повторное вмешательство на целевых артериях (TVR) и нецелевых артериях (non-TVR). Кроме того, оценивалась частота комбинированной конечной точки, суммирующей все случаи смерти, повторный инфаркт миокарда и незапланированное вмешательство на целевых и нецелевых артериях. Критериями повторного инфаркта миокарда в первые 18 ч после индексного инфаркта были: симптомы миокардиальной ишемии, ассоциированные с депрессией или элевацией сегмента ST ≥ 1 мм в двух и более последовательных отведениях от конечностей или ≥ 2 мм в двух и более последовательных грудных отведениях длительностью 30 мин. и более. В период времени > 18 ч от индексного события критериями повторного инфаркта было появление нового зубца Q на ЭКГ, вновь возникшей полной блокады левой ножки пучка Гиса и/или значимое повышение кардиоспецифических ферментов (МВ фракция креатинфосфокиназы и тропонина).

Явный/вероятный тромбоз стента (ТС) изучали в течение всего периода наблюдения, согласно общепринятой классификации ARC (Academic Research Consortium).

Проводили сбор клинических данных при визите пациента в клинику или путем телефонного опроса спустя 6 месяцев. При статистической обработке и оценке качественных признаков использовали критерий χ^2 . Статистически значимыми считались значения $p < 0,05$. Результаты исследований обработаны при помощи пакета прикладных программ Statistica for Windows 6.0 (StatSoft Inc., США).

Результаты

Из 205 скринированных пациентов с ИМпСТ 116 были исключены по следующим причинам: острая сердечная недостаточность Killip 3–4 ($n=15$); пора-

жения ствола левой коронарной артерии или малый диаметр сосудов (n=15), 42 пациента поступили в клинику с давностью развития симптомов >12 ч и 44 пациента были исключены в связи с однососудистым поражением. Таким образом, в исследование было включено 89 больных, соответствовавших критериям включения.

Средний возраст пациентов составил 58,3±10,6 лет, преобладали пациенты мужского пола 61 (68,5%) (табл.1).

Стратегия МС пЧКВ была реализована в 43 (48,3%) случаях, МС ЭР у 46 (51,7%) больных. Второй этап ЧКВ среди больных группы МС ЭР был выполнен через 8,5±4,2 дней после первичного вмешательства. Анализ предварительных результатов рандомизированного исследования подразумевал оценку шестимесячных исходов в объединенной группе больных (МС пЧКВ + МС ЭР).

В таблице 1 представлены клинико-демографические параметры пациентов исследуемой выборки. Обращает на себя внимание высокая встречаемость такой сопутствующей патологии как сахар-

ный диабет, который был выявлен у четверти пациентов (24,7%) .

Таблица 2 демонстрирует основные исходные ангиографические параметры. Стратегии реваскуляризации МС пЧКВ и МС ЭР применялись примерно в равной степени (49,3% и 51,7%, соответственно). Средний балл, оценивающий тяжесть поражения коронарного русла по шкале SYNTAX составил 18,6±7,9. Примерно половина пациентов характеризовалась наличием трехсосудистого поражения. Показатели, связанные с чрескожным коронарным вмешательством представлены в таблице 3.

Трансрадиальный сосудистый доступ применялся в 49,7% случаев. ЧКВ было успешным у 98,5% пациентов. Средняя протяженность стентированного сегмента составила 55,3±13,5 мм.

В таблице 4 представлены отдаленные исходы реваскуляризации.

На протяжении шести месяцев наблюдения зарегистрирован один случай (1,1%) некардиальной смерти спустя полгода после ЧКВ, связанный с онкопатологией (новообразование кишечника). В

Таблица 1.

Клинико-демографическая характеристика

Показатели	Многососудистое стентирование (n=89)
Средний возраст, годы	58,3±10,6
Мужской пол (n, %)	61(68,5%)
Артериальная гипертензия (n, %)	83(93,3%)
Сахарный диабет (n, %)	22(24,7%)
Мультифокальный атеросклероз (n, %)	23 (25,8%)
Постинфарктный кардиосклероз (n, %)	6 (6,7%)
Резидуальные явления ОНМК (n, %)	0
Острая сердечная недостаточность (Killip II) (n, %)	12(13,5%)
ФВ ЛЖ, %	51,4±8,3

Примечание: ФВ ЛЖ – фракция выброса левого желудочка; ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения.

Таблица 2.

Исходная ангиографическая характеристика

Показатели	Многососудистое стентирование (n=89)
Трехсосудистое поражение (n, %)	44 (49,4%)
SYNTAX, баллы	18,6±7,9
МС пЧКВ (n, %)	43(48,3%)
МС ЭР (n, %)	46(51,7%)
Интервал между этапами ЧКВ, дней	8,5±4,2
ПНА ИСА (n, %)	33(37,1%)
ОА ИСА (n, %)	12(13,5%)
ПКА ИСА (n, %)	44(49,4%)

Примечание: МС пЧКВ – многососудистое стентирование в рамках первичного чрескожного коронарного вмешательства; МС ЭР – многососудистое стентирование в рамках этапной реваскуляризации; ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство; ИСА – инфаркт-связанная артерия; ПНА – передняя нисходящая артерия; ОА – огибающая артерия; ПКА – правая коронарная артерия.

Таблица 3.

Особенности процедуры

Показатели	Многососудистое стентирование (n=89)
Сосудистый доступ n (%)	
Бедренный доступ	66/135 (48,8%)
Лучевой доступ	67/135 (49,7%)
Плечевой доступ	2/135 (1,5%)
Непосредственный результат ЧКВ n (%)	
Успешное ЧКВ	133/135 (98,5%)
Объем рентгеноконтрастного вещества	
Рентгеноконтрастное вещество, мл	329,3±125,8
Характеристика имплантированных стентов	
Среднее количество стентов	2,6±1,2
Средняя длина стентированного сегмента, мм	55,3±13,5
Средний диаметр стентов, мм	3,3±0,45

Примечание: те же

Таблица 4.

Исходы реваскуляризации на протяжении шести месяцев наблюдения

Конечные точки исследования	Многососудистое стентирование (n=89)
Смерть (n, %)	1(1,1%)
ИМ (n, %)	3(3,4%)
TVR (n, %)	2(2,2%)
Комбинированная конечная точка (смерть + ИМ + TVR) (n, %)	5(5,6%)
Тромбоз стента (по количеству стентов) (n, %)	3/231(1,3%)

четырёх случаях (4,5%) имело место как минимум одно МАСЕ. В двух из них у пациентов вследствие ТС развивался нефатальный ИМ в зоне ранее стентированной ИСА, ставший показанием к незапланированной реваскуляризации (TVR). Еще один случай ТС (в области не ИСА) также привел к нефатальному ИМ, однако TVR не выполнялась в связи с малым диаметром артерии (2,5 мм) и стабильным состоянием больного.

Следует отметить, что в каждом из трех случаев ТС тромбоз развивался лишь в одном из трех имплантированных стентов. Два из трех эпизодов ТС, развившиеся спустя 3 и 6 месяцев после ЧКВ, были связаны с несанкционированным досрочным прекращением приема двойной антитромбоцитарной терапии. Помимо ИМпСТ и множественного поражения коронарного русла, один из этих пациентов в качестве дополнительного фактора риска неблагоприятных исходов имел ТС в анамнезе, второй - пожилой возраст (73 года). Третий случай ТС имел место на 19 сутки у пожилого пациента с сахарным диабетом на фоне приема стандартных доз клопидогреля и ацетилсалициловой кислоты и, вероятно, был обусловлен резистентностью к антиагреган-

там. Таким образом, частота ТС в исследуемой выборке пациентов, рассчитанная по количеству имплантированных стентов на протяжении шести месяцев составила 1,3% (3/231) (табл. 4). Тогда как выживаемость, свободная от ИМ и незапланированной реваскуляризации – 85 случаев (95,5%).

Обсуждение

Одной из ключевых идей, подтвержденной предварительными результатами нашего исследования, была идея о том, что в когорте пациентов ИМпСТ с МП (SYNTAX 18,6±7,9 баллов), подвергшихся многососудистому стентированию при первичном ЧКВ или в рамках этапного подхода (8,5±4,2 дней), применение DES второго поколения (Resolute Integrity) имеет многообещающие результаты, несмотря на исходную тяжесть пациентов, в том числе, обусловленную высокой частотой встречаемости сахарного диабета (24,7%).

В соответствии с современными рекомендациями, ЧКВ при ИМпСТ должно выполняться лишь на ИСА, за исключением случаев кардиогенного шока [9]. Эти рекомендации основаны на гипотезе, что одноосу-

дистое ЧКВ более безопасно и экономически приемлемо. Действительно, ряд исследований показывают преимущества консервативного подхода со стентированием только ИСА, выражающиеся в снижении риска осложнений, связанных с ишемией миокарда в области кровоснабжения не ИСА, уменьшении времени процедуры, объема рентгеноконтрастного вещества и дозы излучения [10–11].

При этом отсутствуют результаты рандомизированных исследований, которые бы могли дать окончательный ответ на вопрос о выборе стратегии реваскуляризации при ИМпСТ и МП [12]. Также как нет доказательной базы, оценивающей результаты применения стентов с лекарственным покрытием второго поколения в данной когорте больных. Это особенно важно с учетом появления новых современных коронарных стентов с лекарственным покрытием и современного медикаментозного обеспечения ЧКВ (ингибиторы IIb/IIIa рецепторов тромбоцитов, бивалирудин, празугрель, тикагрелор), способных существенным образом улучшить исходы реваскуляризации [13–14].

Настоящее исследование преследовало цель дополнить наши знания об исходах ЧКВ с использованием стентов с лекарственным покрытием второго поколения при многососудистом стентировании (в рамках первичного ЧКВ и этапной реваскуляризации ($8,5 \pm 4,2$ дней между этапами)) у больных ИМпСТ. Было показано, что агрессивный подход (МС) у пациентов с ИМпСТ (SYNTAX $18,6 \pm 7,9$ баллов) при использовании стентов Resolute Integrity ассоциируется с низкой частотой MACE на протяжении 6 месяцев наблюдения. Это становится понятно при сравнении результатов с литературными данными, полученными на выборке пациентов с ИМпСТ и МП с использованием различных стентов (металлических и с лекарственным покрытием). Так MACE в данной группе больных на протяжении 6–12 месяцев по результатам ряда исследований колеблется от 23,9 до 28%, частота повторного ИМ 1,6–8,8%, смерти 3,3–6,3%, ТС 1,8–4,2% [11, 15, 16]. В нашем исследовании при шестимесячном наблюдении MACE, ИМ, смерть и ТС регистрировались в 4,5%, 3,4%, 1,1% и 1,3% случаев, соответственно.

Возможным объяснением высокой результативности стратегии МС ЧКВ (первичного и этапного) со

стентами с лекарственным покрытием второго поколения «Resolute Integrity» являются оптимальные сроки полной реваскуляризации, а также хорошие характеристики данного устройства, позволяющие выполнить эффективное лечение при многососудистом поражении у больных ИМпСТ. К тому же системный воспалительный ответ, имеющий место при данной патологии непосредственно связан с дестабилизацией атеросклеротических бляшек не только в ИСА, но и в других регионах коронарного русла [17, 18].

Полученные результаты подтверждают гипотезу о том, что МС (при первичном ЧКВ или этапное) с применением второй генерации стентов с лекарственным покрытием безопасно и эффективно, что также может иметь и финансовую целесообразность по сравнению с неполной реваскуляризацией за счет снижения риска осложнений и числа внеплановых ЧКВ. Кроме того, данная стратегия более удобна для пациента на фоне отсутствия необходимости в повторной госпитализации для выполнения экстренного или планового ЧКВ.

Заключение

В когорте пациентов с ИМпСТ с МП (SYNTAX $18,6 \pm 7,9$ баллов), подвергшихся реваскуляризации с применением стентов с лекарственным покрытием второго поколения (Resolute Integrity) многососудистое стентирование (в рамках первичного ЧКВ и этапной реваскуляризации ($8,5 \pm 4,2$ дней между этапами)) безопасно и эффективно при сравнении шестимесячных результатов с литературными данными.

В статье представлены предварительные результаты рандомизированного исследования с анализом данных в объединенной когорте пациентов, однако следующим этапом нашей работы станет сопоставление исходов реваскуляризации при многососудистом стентировании во время первичного ЧКВ и в рамках этапного подхода в двух исследуемых группах спустя 12 месяцев.

Полученные данные, возможно, будут способствовать проведению новых исследований, которые позволят создать достаточную доказательную базу для пересмотра существующих рекомендаций по реваскуляризации пациентов с ИМпСТ и МП. ■

Список литературы

1. Sorjja P., Gersh B.J., Cox D.A. Impact of multivessel disease on reperfusion success and clinical outcomes in patients undergoing primary percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction. *Eur. Heart J.* 2007; 28:1709–16.
2. Jang H.L., Hun S.P., Shung Ch.Ch. Wee Hyun Park and Korea Acute Myocardial Infarction Registry Investigators. Predictors of six-month major adverse cardiac events in 30-day survivors after acute myocardial infarction (from the Korea Acute Myocardial Infarction Registry). *Am. J. Cardiol.* 2009;104:182–89.
3. Rasoul S., Ottervanger J.P., de Boer M.J. Predictors of 30-day and 1-year mortality after primary percutaneous coronary intervention for ST-elevation myocardial infarction. *Coron. Artery Dis.* 2009; 20: 415–21.
4. Webb J.G., Lowe A.M., Sanborn T.A. et al. Percutaneous coronary intervention for cardiogenic shock in the SHOCK trial. *J.Am. Coll. Cardiol.* 2003;42:138–86.
5. Smith S.C., Jr., Feldman T.E., Hirshfeld J.W. Jr. et al. ACC/AHA/SCAI 2005 Guideline Update for Percutaneous Coronary Interventions: summary article: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (ACC/AHA/SCAI Writing Committee to Update the 2001 Guidelines for Percutaneous Coronary Intervention). *Circulation.* 2006;113:156–75.
6. Ijsselmuiden A.J., Ezechiels J., Westendorp I.C., et al. Complete versus culprit vessel percutaneous coronary intervention in multivessel disease: a randomized comparison. *Am. Heart J.* 2004;148:467–74.
7. Politi L., Sgura F., Rossi R., et al. A randomised trial of target-vessel versus multi-vessel revascularisation in ST-elevation myocardial infarction: major adverse cardiac events during long-term follow-up. *Heart.* 2010; 96:662–67.
8. Fox K., Garcia M.A., Ardissino D. Guidelines on the management of stable angina pectoris: executive summary. The Task Force on the Management of Stable Angina Pectoris of the European Society of Cardiology. *Eur. Heart J.* 2006;27:1341–81.
9. Gabriel S., Stefan K., James D.A. The Task Force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal.* 2012. doi:10.1093/eurheartj/ehs215.
10. Roe M.T., Cura F.A., Joski P.S. Initial experience with multivessel percutaneous coronary intervention during mechanical reperfusion for acute myocardial infarction. *Am. J. Cardiol.* 2001; 88:170–173.
11. Corpus R.A., House J.A., Marso S.P. et al. Multivessel percutaneous coronary intervention in patients with multivessel disease and acute myocardial infarction. *Am. Heart J.* 2004; 148:493–500.
12. Widimsky P., Holmes Jr. David R. How to treat patients with ST-elevation acute myocardial infarction and multivessel disease? *European Heart Journal Advance Access published November 30, 2010. European Heart Journal* doi:10.1093/eurheartj/ehq410.
13. Politi L., Sgura F., Rossi R. et al. A randomised trial of target-vessel versus multi-vessel revascularization in ST-elevation myocardial infarction: major adverse cardiac events during long-term follow-up. *Heart.* 2010;96:662–667.
14. Varani E., Balducci M., Aquilina M. et al. Single or multivessel percutaneous coronary intervention in ST-elevation myocardial infarction patients. *Catheter Cardiovasc. Interv.* 2008;72:927–933.
15. Roe M.T., Cura F.A., Joski P.S. Initial experience with multivessel percutaneous coronary intervention during mechanical reperfusion for acute myocardial infarction. *Am. J. Cardiol.* 2001;88:170–173.
16. Hannan E.L., Samadashvili Z., Walford G. Culprit vessel percutaneous coronary intervention versus multivessel and staged percutaneous coronary intervention for ST-segment elevation myocardial infarction patients with multivessel disease. *JACC Cardiovasc. Interv.* 2010; 3:22–31.
17. Goldstein J.A., Demetriou D., Grines C.L. Multiple complex coronary plaques in patients with acute myocardial infarction. *N. Engl. J. Med.* 2000;343:915–22.
18. Тарасов Р. С., Ганюков В. И., Шушпанников П. А. Исходы различных стратегий реваскуляризации у больных инфарктом миокарда с элевацией сегмента ST при многососудистом поражении в зависимости от тяжести поражения коронарного русла по шкале «SYNTAX». *Российский кардиологический журнал.* 2013; 100(2):31-32.

Адрес для корреспонденции (Correspondence to):

Тарасов Роман Сергеевич
 E-mail: roman.tarasov@mail.ru
 Ганюков Владимир Иванович
 E-mail: ganyukov@mail.ru